

# **ANALISA *BULLWHIP EFFECT* PADA RETAIL AIR MINUM DALAM KEMASAN**

**Studi Kasus Pada CV. Tirta Mekar Jaya Jl. Bat - Kareb No. 51  
Tegalmulyo, Kartasura, Sukoharjo, Jawa Tengah**

**Oleh :**

**Fajar Tri Asmono**

**Jurusan Teknik Industri Fakultas Teknik**

**Universitas Muhammadiyah Surakarta**

**E-mail : fajartri09@gmail.com**

## **Abstraksi**

Salah satu kendala yang masih sering dijumpai dalam sistem distribusi produk adalah adanya fenomena *Bullwhip Effect* yaitu adanya simpangan yang jauh antara persediaan yang ada dengan permintaan. Hal ini disebabkan kesalahan interpretasi data permintaan di tiap rantai distribusi. Hal itu juga yang dialami oleh CV. Tirta Mekar Jaya yang memproduksi air minum dengan merk Axogy dalam kemasan galon 19 liter dan kemasan 500 ml. Adapun tujuan penelitian ini untuk mengetahui besarnya amplifikasi permintaan (*bullwhip effect*) dan meminimalisasi terjadinya *bullwhip effect* didalam sistem distribusi perusahaan Axogy wilayah Surakarta. Data yang digunakan dalam penelitian adalah data permintaan dan penjualan di masing- masing retail. Pengolahan data dilakukan dengan menghitung nilai amplifikasi permintaan (*bullwhip effect*) pada masing-masing retail, sedangkan untuk perbaikan dilakukan dengan peramalan permintaan dan perhitungan kembali nilai amplifikasi permintaan (*bullwhip effect*). Hasil perhitungan menunjukkan untuk produk kemasan 19 liter terjadi *bullwhip effect* pada retail Yoga Sofyan 1,0156, Agus Suprpto 1,3519, Cipto waluyo 1,2479, Anik Sholihati 1,2144, Slamet Suharno 1,0140, Satna Nopida 1,0463, E.Asri Sadiyahanti 1,1298, Adede Mustaqim 1,0256, P.Kusuma W 1,0570. Untuk produk kemasan 500mL terjadi *bullwhip effect* pada retail Kurniawan C 1,0328, Agus Suprpto 1,0348, Cipto waluyo 1,0279, Tintin Murtini 1,0291, Adede Mustaqim 1,0628, Wiyono 1,0321, nilai tersebut diatas parameter yaitu 1,0056. Hasil peramalan dan perhitungan kembali nilai Amplifikasi permintaan (*bullwhip effect*) untuk produk kemasan 19 liter didapatkan hasil retail Yoga Sofyan Anwar 0,0330, Agus Suprpto 0,4045, Cipto waluyo 0,4926, Anik Sholihati 0,6101, Slamet Suharno 0,2787, Satna N 0,0233, E.Asri Sadiyahanti 0,0700, Adede Mustaqim 0,4867, P.Kusuma Wijayanto 0,5396. Untuk produk kemasan 500 mL didapatkan hasil retail Kurniawan C 0,6964, Agus Suprpto 0,1869, Cipto waluyo 0,7678, Tintin Murtini 0,0622, Adede Mustaqim 0,1114, Wiyono 0,1256, nilai tersebut

dibawah parameter yaitu 1,0056 .Usaha perbaikan dilakukan dengan melakukan pemesanan produk pada manufaktur dengan memperhatikan jumlah persediaan yang ada, menjaga arus informasi permintaan dan penjualan produk, serta menjaga menjaga *lead time* agar tetap stabil.

**Kata Kunci :** *Bullwhip effect, Peramalan, Supply chain management, Retail.*

.

## 1. PENDAHULUAN

Perusahaan CV.Tirta Mekar Jaya adalah perusahaan yang bergerak dalam bidang produksi dan distribusi air minum murni dalam kemasan dengan merk axogy. CV. Tirta Mekar Jaya beralamat di Jl. BAT - Kareb No.51 Tegalmulyo, Pabelan, Kartasura, Sukoharjo, Jawa Tengah 57162. Dalam proses pendistribusian produknya, ada beberapa kesalahan yang terjadi, antara lain adanya *bullwhip effect*. *Bullwhip effect* mendistorsi informasi permintaan dari mata rantai yang bawah (*end customer*) ke rantai di atasnya, hal ini dikarenakan kesalahan dari interpretasi data permintaan di tiap-tiap rantai distribusi dan kesalahan informasi yang diterima. Kesalahan ini terjadi karena terjadi perbedaan jumlah permintaan yang diterima perusahaan dengan jumlah yang dibutuhkan oleh pasar. Jumlah permintaan yang diterima oleh perusahaan dari tiap-tiap retail berbeda dengan jumlah yang dibutuhkan oleh pasar atau konsumen, kesalahan ini disebut *bullwhip effect*.

## 2. LANDASAN TEORI

### 2.1 Konsep Supply Chain Management

*Supply chain* adalah suatu sistem tempat organisasi menyalurkan barang produksi dan jasanya kepada para pelangganya. Seluruh elemen dalam SCM tidak bisa berjalan secara terpisah, tetapi harus merupakan satu kesatuan, sehingga akan menghasilkan sinergi dan pada akhirnya menciptakan efisiensi dan efektivitas. Dalam SCM sendiri hal yang paling penting adalah saling berbagi (*sharing*). Istilah yang dikenal dengan SCM yaitu *Counsurrent*, yang berarti aliran tersebut harus terjadi secara simultan. Dari konsep integrasi dan *counsurrent* tersebut timbul konsep *knowledge management* yang basisnya adalah ilmu pengetahuan. Model *Supply Chain Management* (SCM).



Gambar 2.1. Model *Supply Chain Management*

### 2.2 Permasalahan Supply Chain Management

Salah satu permasalahan yang sering di temui adalah *bullwhip effect*. Distorsi informasi pada *supply chain* adalah salah satu sumber kendala dalam menciptakan *supply chain* yang efisien. Sering kali informasi tentang permintaan konsumen terhadap suatu produk relative stabil dari waktu ke waktu namun order dari took ke penyalur dan dari penyalur ke pabrik jauh lebih fluktuatif di bandingkan dengan pola

permintaan dari konsumen tersebut. *Bullwhip effect* adalah adalah suatu fenomena dimana satu lonjakan kecil dilevel konsumen akan mengakibatkan lonjakan yang sangat tajam dilevel yang jauh dari konsumen

Pengurangan *bullwhip effect* bisa dilakukan apabila penyebabnya dimengerti dengan baik oleh pihak-pihak pada *supply chain*. teknik atau pendekatan tenetunya harus sesuai dengan dengan penyebabnya, Ada beberapa cara untuk mendapatkan data yang diminta untuk menghitung *bullwhip effect*, walaupun *bullwhip effect* secara konseptual tidak sulit dipahami dan memang terjadi dilapangan pengukuran besar kecilnya *bullwhip effect* tidak mudah untuk dilakukan. Salah satu publikasi yang mendiskusikan bagaimana *bullwhip effect* di ukur adalah Fransoo dan Wouters 2000, Mereka mengusulkan ukuran *bullwhip effect* di suatu eselon supply chain sebagai perbandingan antara koefisien variansi dari order yang di ciptakan dan koefisien variansi dari permintaan yang diterima oleh eselon yang bersangkutan. Secara sistematis bisa diformulasikan sebagai berikut.

$$BE = \frac{CV (Order )}{CV (Demand )} \dots\dots\dots(2.1)$$

Dimana:

$$CV (order) = \frac{S (Order )}{Mu (Order )}$$

$$CV (demand) = \frac{S (Demand )}{Mu (Demand )}$$

Sedangkan untuk Parameter *bullwhip effect* adalah sebagai berikut :

$$\frac{CV (Order)}{CV (Demand)} > 1 + \frac{2L}{P} + \frac{2L^2}{P^2} \dots\dots\dots(2.2)$$

Dimana :

$CV (Order)$  : Variabel Penjualan

$CV (Demand)$  : Variabel Permintaan

$S (Order)$  : Standart Deviasi Penjualan

$Mu (Order)$  : Rata-rata Penjualan

$S (Demand)$  : Standart Deviasi Permintaan

$Mu (Demand)$  : Rata-rata Permintaan

L : Lead Time

P : Periode pengamatan

### **3. METODOLOGI PENELITIAN**

#### **3.1 Obyek Penelitian**

Obyek penelitian dilakukan pada CV.Tirta Mekar Jaya beralamat di Jl. BAT - Kareb No.51 Tegalmulyo, Pabelan, Kartasura, Sukoharjo, Jawa Tengah 57162.

#### **3.2 Sumber Data**

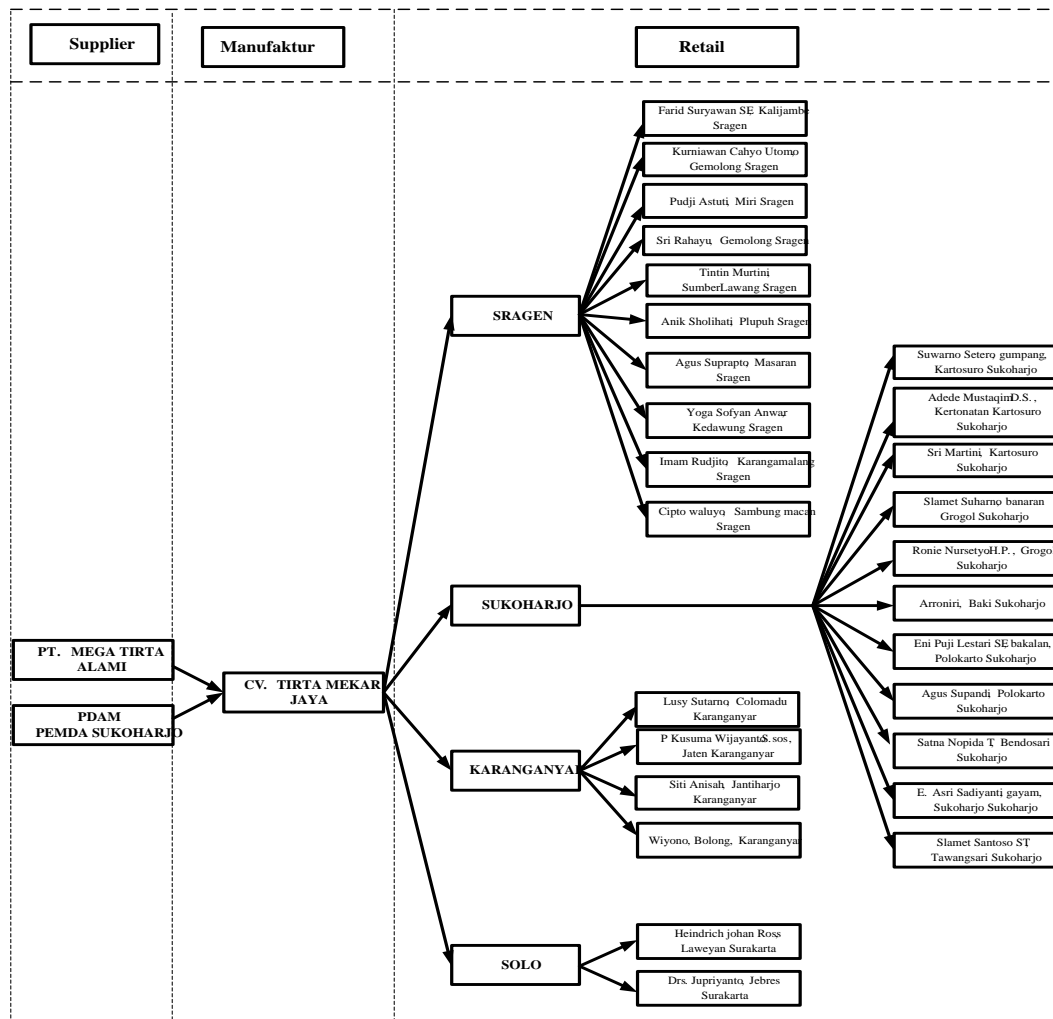
Untuk mendapatkan hasil yang memuaskan tentang gambaran suatu persoalan dalam suatu penelitian, diperlukan sumber data. Berdasarkan macamnya data dibagi menjadi dua, yaitu :

1. Data primer, yaitu data yang diambil dari sumbernya secara langsung data yang diambil merupakan data permintaan dan data pendukung lainnya.Seperti:
  - a. Data penjualan produk axogy ditiap retailnya.
  - b. Data permintaan produk axogy ditiap retailnya.
  - c. Retailer produk axogy
  - d. Wilayah tujuan produk atau daerah pemasaran
2. Data sekunder, yaitu data yang diambil tidak secara langsung. Data diperoleh dari literatur, laporan ataupun catatan pihak lain yang berhubungan dengan penelitian serta penelitian lapangan.

### **4. PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA**

#### **4.1. Pengumpulan Data.**

CV. Tirta Mekar Jaya adalah perusahaan yang bergerak dalam bidang produksi dan distribusi air minum murni dalam kemasan dengan merk Axogy.



Gambar 4.1. Pola *Supply Chain* Perusahaan CV.Tirta Mekar Jaya

Perusahaan ini merupakan salah satu anak perusahaan PT. Mega Tirta Alami yang terletak dikabupaten Sukoharjo di Jl. BAT - Kareb No.51 Tegalmulyo, Pabelan, Kartasura, Sukoharjo, Jawa Tengah. Pola *Supply Chain* Perusahaan terlihat seperti gambar 4.1 dengan wilayah pendistribusian produk dari perusahaan ini meliputi Sukoharjo, Sragen, Karanganyar dan Solo dengan kode pemasaran yaitu AXC-0002. Sebagai pabrik dengan bidang produksi dan distribusi air minum bahan baku utama berupa air disuplai oleh PDAM Sukoharjo dan bahan-bahan pendukung lain seperti spare parts alat-alat proses, botol, tutup botol, kardus, label, tisu dan bahan pendukung lain disuplai dari PT. Mega tirta Alami. Pola *Supply Chain* Perusahaan.

Dalam penelitian ini peneliti melakukan riset berdasarkan wilayah pemasaran yaitu kabupaten Sragen, Karanganyar, Sukoharjo dan Solo. Data yang dibutuhkan berorientasi pada konsumen yaitu data penjualan dan permintaan pada tiap-tiap retail wilayah pemasaran. Adapun data-

data tersebut adalah data Daftar Penjualan Tahun 2011 Produk Kemasan galon 19 liter, Daftar Permintaan Tahun 2011 Produk Kemasan galon 19 liter, Daftar Penjualan Tahun 2011 Produk Kemasan 500 mL, Daftar Permintaan Tahun 2011 Produk Kemasan 500 mL.

#### 4.2. Pengolahan Data

Berdasarkan data yang diperoleh dari lapangan maka pada tahapan berikutnya adalah data tersebut diolah sesuai dengan kebutuhan akan tujuan dari penelitian ini. Dengan mengolah data-data tersebut untuk mengetahui apakah permintaan pada periode selanjutnya dapat optimal sesuai dengan kemampuan dari produksi dan pensuplaian yang dilaksanakan oleh CV.Tirta Mekar Jaya. Dalam hal ini, kita dapat mengukur niali amplifikasi atau lonjakan permintaan pada masing – masing retail, yaitu dengan menghitung rata-rata penjualan dan permintaan, menghitung standar deviasi penjualan dan permintaan, menghitung koefisien variabilitas (CV) penjualan dan permintaan selanutnya menghitung nilai *Bullwhip Effect* yaitu membagi koefisien variabilitas (CV) permintaan dengan koefisien variabilitas (CV) penjualan. Adapun beberapa rumus yang digunakan dalam *Microsoft office excel 2007* adalah sebagai berikut :

Tabel 4.1 Tabel perhitungan formulasi dalam *Microsoft office excel 2007*

No	Nama	Formula
1	Rata-rata	AVERAGE ( ... )
2	Standar deviasi	STDEV ( ... )
3	Coefisien variabilitas penjualan	STDV /Rata-rata
4	Coefisien variabilitas permintaan	STDV /Rata-rata
5	<i>Bullwhip Effect</i>	CV Permintaan / CV Penjualan
6	Parameter <i>Bullwhip Effect</i>	Lead time 1 hari dan pengamatan 12 bulan atau 360 maka : $1 + \frac{2 \times L}{p} + \frac{2 \times L^2}{p^2} =$ $1 + \frac{2 \times 1}{360} + \frac{2 \times 1^2}{360^2} = 1,0056$
7	Keterangan	And (no 5<= no 6) Ketika terjadi <i>Bullwhip Effect</i> secara otomatis nilai akan false dan jika tidak akan true

#### 4.3. Pembahasan

Pada CV Tirta Mekar Jaya, sistem manajemen yang diterapkan berdasarkan dimulai dari manufaktur ke retail, dilanjutkan proses pemasaran langsung ke konsumen. Berdasarkan level di CV Tirta Mekar Jaya meliputi suplaier, manufaktur, ritail dan konsumen. Sistem informasi diawali dari retail, pada retail ini akan diperoleh data konsumen, yang dilanjutkan menuju ke manufaktur dari data tersebut maka untuk menjadi acuan produksi pada periode berikutnya. Dari perhitungan dapat diketahui retail yang mengalami amplifikasi permintaan (*Bullwhip effect*) pada produk kemasan 19 liter adalah sebagai berikut :

Tabel 4.2. Retail yang mengalami (*Bullwhip effect*) produk 19 liter.

No	Retail	Daftar	Total	Rata-rata	STDV	CV	BE	Parameter	Ket
1	Yoga Sofyan Anwar	Penjualan	6093	507,75	19,56	0,0385	1,0156	1,0056	FALSE
		permintaan	7053	587,75	22,99	0,0391			
2	Agus Suprpto	Penjualan	6130	510,83	16,21	0,0317	1,3519	1,0056	FALSE
		permintaan	7176	598,00	25,66	0,0429			
3	Cipto waluyo	Penjualan	5755	479,58	49,56	0,1033	1,2479	1,0056	FALSE
		permintaan	6248	520,67	67,15	0,1290			
4	Anik Sholihati	Penjualan	6125	510,42	47,74	0,0935	1,2144	1,0056	FALSE
		permintaan	6977	581,42	66,05	0,1136			
5	Slamet Suharno	Penjualan	6580	548,33	63,44	0,1157	1,0140	1,0056	FALSE
		permintaan	6826	568,83	66,73	0,1173			
6	Satna Nopida T	Penjualan	11015	917,92	104,63	0,1140	1,0463	1,0056	FALSE
		permintaan	12224	1018,67	121,49	0,1193			
7	E.Asri Sadiyanti	Penjualan	9425	785,42	40,53	0,0516	1,1298	1,0056	FALSE
		permintaan	10028	835,67	48,73	0,0583			
8	Adede Mustaqim D	Penjualan	10630	885,83	85,54	0,0966	1,0256	1,0056	FALSE
		permintaan	11994	999,50	98,99	0,0990			
9	P Kusuma Wijayanto	Penjualan	7415	617,92	56,22	0,0910	1,0570	1,0056	FALSE
		permintaan	7918	659,83	63,46	0,0962			

Keterangan

STDV : Standar Deviasi  
CV : Coefisien Variabilitas  
BE : Bullwhip Effect



Sedangkan untuk produk kemasan 500 ml dari perhitungan dapat diketahui retail mengalami amplifikasi permintaan (*Bullwhip effect*) adalah sebagai berikut :

Tabel 4.3. Tabel Retail yang mengalami amplifikasi permintaan (*Bullwhip effect*) produk kemasan 500 ml.

No	Retail	Datar	Total	Rata-rata	STDV	CV	BE	Parameter	Ket
1	Kurniawan Cahyo U	Penjualan	595	49,58	15,44	0,31	1,0328	1,0056	FALSE
		permintaan	635	52,92	17,02	0,32			
2	Agus Suprpto	Penjualan	420	35,00	30,30	0,87	1,0348	1,0056	FALSE
		permintaan	465	38,75	34,71	0,90			
3	Cipto waluyo	Penjualan	525	43,75	28,53	0,65	1,0279	1,0056	FALSE
		permintaan	560	46,67	31,29	0,67			
4	Tintin Murtini	Penjualan	315	26,25	24,60	0,94	1,0291	1,0056	FALSE
		permintaan	345	28,75	27,73	0,96			
5	Adede Mustaqim D	Penjualan	689	57,42	13,69	0,24	1,0628	1,0056	FALSE
		permintaan	954	79,50	20,15	0,25			
6	Wiyono	Penjualan	390	32,50	25,05	0,77	1,0321	1,0056	FALSE
		permintaan	415	34,58	27,51	0,80			

Keterangan

STDV : Standar Deviasi

CV : Coefisien Variabilitas

BE : *Bullwhip Effect*

Dalam penelitian ini dilakukan juga proses peramalan berdasarkan permintaan data masa lalu. Dengan adanya hasil sistem peramalan yang tepat dapat di gunakan untuk memperbaiki teradinya amplifikasi permintaan (*Bullwhip effect*) selain itu juga diharapkan :

1. Dapat dijadikan sebuah acuan perencanaan produksi berdasarkan jenis produk yang diinginkan konsumen,
2. Dapat dijadikan sebuah acuan untuk permintaan ke *suplaier* pengadaan bahan baku.
3. Dapat mengetahui besaran kuota wilayah penyerapan produk serta kebutuhan produk ditiap bulannya.

Berdasarkan data hasil peramalan dan perhitungan kembali nilai amplifikasi permintaan (*bullwhip effect*) yang dilakukan maka terjadi perubahan nilai Amplifikasi permintaan (*bullwhip effect*) adalah sebagai berikut :

Tabel 4.4. Tabel hasil perhitungan (*bullwhip effect*) setelah peramalan pada produk kemasan 19 Liter.

No	Retail	Daftar	Total	Rata-rata	STDV	CV	BE	Parameter	Ket
1	Yoga Sofyan	Penjualan	6093	507,75	19,56	0,0385	0,0330	1,0056	TRUE
		Permintaan	7023,293	585,27	0,74	0,0013			
2	Agus Suprpto	Penjualan	6130	510,83	16,21	0,0317	0,4045	1,0056	TRUE
		Permintaan	6881,958	573,50	7,36	0,0128			
3	Cipto waluyo	Penjualan	5755	479,58	49,56	0,1033	0,4926	1,0056	TRUE
		Permintaan	5342,712	445,23	22,67	0,0509			
4	Anik S	Penjualan	6125	510,42	47,74	0,0935	0,6101	1,0056	TRUE
		Permintaan	8612,859	717,74	40,96	0,0571			
5	Slamet S	Penjualan	6125	510,42	47,74	0,0935	0,2787	1,0056	TRUE
		Permintaan	7474,505	622,88	16,24	0,0261			
6	Satna N	Penjualan	11015	917,92	104,63	0,1140	0,0233	1,0056	TRUE
		Permintaan	13066	1088,83	2,89	0,0027			
7	E.Asri Sadiyanti	Penjualan	9425	785,42	40,53	0,0516	0,0700	1,0056	TRUE
		Permintaan	10194,2	849,52	3,07	0,0036			
8	Adede Mustaqim	Penjualan	10630	885,83	85,54	0,0966	0,4867	1,0056	TRUE
		Permintaan	10371,73	864,31	40,62	0,0470			
9	P.Kusuma	Penjualan	7415	617,92	56,22	0,0910	0,5396	1,0056	TRUE
		Permintaan	9464,743	788,73	38,73	0,0491			

Keterangan

STDV : Standar Deviasi  
CV : Coefisien Variabilitas  
BE : Bullwhip Effect

Tabel 4.5. Tabel hasil perhitungan (*bullwhip effect*) setelah peramalan pada produk kemasan 500 mL.

Retail	Daftar	Total	Rata-rata	STDV	CV	BE	Parameter	Ket
Kurniawan	Penjualan	590	49,17	9,96	0,2026	0,6964	1,0056	TRUE
	Permintaan	432,0908	36,01	5,08	0,1411			
Agus S	Penjualan	435	36,25	6,78	0,1871	0,1869	1,0056	TRUE
	Permintaan	402,1747	33,51	1,17	0,0350			
Cipto W	Penjualan	700	58,33	11,74	0,2013	0,7678	1,0056	TRUE
	Permintaan	527,6152	43,97	6,80	0,1545			
Tintin	Penjualan	455	37,92	6,56	0,1729	0,0622	1,0056	TRUE
	Permintaan	449,8882	37,49	0,40	0,0108			
Adede M	Penjualan	689	57,42	13,69	0,2385	0,1114	1,0056	TRUE
	Permintaan	876,46	73,04	1,94	0,0266			
Wiyono	Penjualan	590	49,17	9,96	0,2026	0,1256	1,0056	TRUE
	Permintaan	730,93	60,91	1,55	0,0255			

Keterangan

STDV : Standar Deviasi

CV : Coefisien Variabilitas

BE : Bullwhip Effect

Dengan demikian hasil peramalan dapat digunakan untuk memperbaiki *bullwhip effect* hal ini dapat ditunjukkan dengan adanya perubahan kejadian *bullwhip effect* pada retailer yang semula mengalami *bullwhip effect* menjadi normal kembali dengan adanya peramalan permintaan.

#### 4.4. Usaha Untuk Memperbaiki Bullwhip Effect

Dengan melihat kasus yang terjadi diatas maka untuk memperbaiki terjadinya *bullwhip effect* upaya yang dapat dilalukan antara lain sebagai berikut :

1. Melakukan pemesanan produk pada manufaktur dengan memperhatikan jumlah persediaan yang ada dan memperhatikan tingkat penjualan sehingga setelah produk. Sehingga jumlah permintaan sebanding dengan jumlah penjualan.
2. Dalam mengantisipasi terjadinya fluktuasi permintaan harus memperhatikan persediaan barang yang ada digudang, sehingga dapat mengantisipasi penjualan barang dan laju dari permintaan.
3. Segera melakukan konfirmasi kepada pihak manufaktur apabila terjadi peningkatan permintaan agar arus informasi tidak mengalami penundaan sehingga arus informasi mengenai permintaan produk menjadi lancar.
4. Tetap menjaga *lead time* agar tetap stabil dengan melakukan permintaan ke manufaktur sesuai dengan tingkat kebutuhan, sehingga tidak ada permintaan yang berlebihan.

## 5. KESIMPULAN DAN SARAN

### 5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil yang telah diperoleh dari penelitian Tugas Akhir ini maka dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Pada retail produk Axogy untuk wilayah surakarta banyak yang terjadi amplifikasi permintaan (*bullwhip effect*), disebabkan permintaan dari konsumen berfluktuatif.
2. Berdasarkan hasil perhitungan pada produk kemasan 19 liter dapat diketahui terjadinya *bullwhip effect* pada retail Yoga Sofyan Anwar dengan nilai 1,0156, Agus Suprpto dengan nilai 1,3519, Cipto waluyo dengan nilai 1,2479, Anik Sholihati dengan nilai 1,2144, Slamet Suharno dengan nilai 1,0140, Satna Nopida dengan nilai 1,0463, E.Asri Sadiyanti dengan nilai 1,1298, Adede Mustaqim dengan nilai 1,0256, P.Kusuma Wijayanto dengan nilai 1,0570, nilai tersebut diatas parameter yaitu 1,0056.
3. Berdasarkan hasil perhitungan pada produk kemasan 500 mL dapat diketahui terjadinya *bullwhip effect* pada retail Kurniawan Cahyo Utomo dengan nilai 1,0328, Agus Suprpto dengan nilai 1,0348, Cipto waluyo dengan nilai 1,0279, Tintin Murtini dengan nilai 1,0291, Adede Mustaqim dengan nilai 1,0628, Wiyono dengan nilai 1,0321, nilai tersebut diatas parameter yaitu 1,0056.
4. Perbaikan yang dilakukan dengan peramalan dan perhitungan kembali nilai Amplifikasi permintaan (*bullwhip effect*) untuk produk kemasan 19 liter didapatkan hasil retail Yoga Sofyan Anwar dengan nilai 0,0330, Agus Suprpto dengan nilai 0,4045, Cipto waluyo dengan nilai 0,4926, Anik Sholihati dengan nilai 0,6101, Slamet Suharno dengan nilai 0,2787, Satna Nopida dengan nilai 0,0233, E.Asri Sadiyanti dengan nilai 0,0700, Adede Mustaqim dengan nilai 0,4867, P.Kusuma Wijayanto dengan nilai 0,5396, nilai tersebut dibawah parameter yaitu 1,0056.
5. Perbaikan yang dilakukan dengan peramalan dan perhitungan kembali nilai Amplifikasi permintaan (*bullwhip effect*) untuk produk kemasan 500 mL didapatkan hasil retail Kurniawan Cahyo Utomo dengan nilai 0,6964, Agus Suprpto dengan nilai 0,1869, Cipto waluyo dengan nilai 0,7678, Tintin Murtini dengan nilai 0,0622, Adede Mustaqim dengan nilai 0,1114, Wiyono dengan nilai 0,1256, nilai tersebut dibawah parameter yaitu 1,0056.
6. Usaha dalam memperbaiki *Bullwhip Effect* diantaranya dalam melakukan pemesanan produk pada manufaktur harus memperhatikan jumlah persediaan yang ada dan memperhatikan tingkat penjualan agar jumlah permintaan sebanding dengan jumlah penjualan, menjaga arus informasi permintaan dan penjualan produk, serta tetap menjaga menjaga *lead time* agar tetap stabil.

## 5.1 Saran

1. Bagi pihak retailer yang mengalami *bullwhip effect* diharapkan bisa memperbaiki sistem informasi yang ada, baik informasi jumlah penjualan, maupun jumlah permintaan.
2. Bagi CV.Tirta Mekar Jaya baiknya mengevaluasi secara menyeluruh terhadap retail-retail yang tidak konsisten dalam permintaan, dalam hal ini jumlah permintaan produk yang kecil.
3. Menjalinkan komunikasi yang baik antara CV.Tirta Mekar Jaya dengan seluruh retail-retailnya terutama menyangkut masalah persediaan dan permintaan produk.
4. Dapat dilakukan untuk penelitian selanjutnya mengenai penjadwalan produksi penentuan jumlah permintaan bahan baku ke supplier.

## DAFTAR PUSTAKA

- David Simchi-Levi, 2000, “ Designing And Managing The Supply Chain” , Mc Graw - Hill Companies Inc, United States of America.
- Eko, R., dan Djokopranoto, R., 2002, “Konsep Manajemen Supply Chain”, Strategi Mengelola Manajemen Rantai Pasokan Bagi Perusahaan Modern Di Indonesia, PT.Grasindo Anggota IKAPI, Jakarta.
- Indri, P., Andrianto P., 2009, “Metode Supply Chain Management, Untuk Menganalisis Bullwhip Effect Guna Meningkatkan Efektivitas Sistem Distribusi Produk”, Institut Sains & Teknologi AKPRIND, Yogyakarta
- I Nyoman,P., dan Mahendrawati, E.R., 2010, “Supply Chain Management”, Edisi Kedua, PT. Guna widya, Surabaya.
- Lee,Hau L; Padmanabhan, V. dan Whang, Seungjin, 1997, "Pengaruh Bullwhip dalam Supply Chains", Sloan Management Review 38 (3): . diakses dari [http://en.wikipedia.org/wiki/Bullwhip\\_effect](http://en.wikipedia.org/wiki/Bullwhip_effect), 28 desember 2011.
- Makridakis, 1999, “Metode dan Aplikasi Peramalan”, Jilid 1, Erlangga, Jakarta.
- Miswanto, 1995. “Metode Peramalan”, Harvarindo, Jakarta.
- Suhartono, 2009. Bullwhip Effect, Efek Cambuk dalam Supply Chain, diakses dari <http://safinnah.wordpress.com>. 12 januari 2012.
- Suko, W.,2008, “Analisis Sistem Distribusi Dengan Menggunakan Manajemen Rantai” (Studi Kasus PT. Jumbo Power International Cabang Solo). Tugas Akhir Teknik Industri UMS. Surakarta.